

**BEITRAG ZUR
FRAGE DER BLUTGESCHWINDIGKEIT
BEI ANÄMIE.**

INAUGURALDISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

**GROSSH. BADISCHEN RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU HEIDELBERG**

VORGELEGT VON

VIKTOR WEIZSÄCKER.

**LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1910.**

**BEITRAG ZUR
FRAGE DER BLUTGESCHWINDIGKEIT
BEI ANÄMIE.**

INAUGURALDISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

**GROSSH. BADISCHEN RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU HEIDELBERG**

VORGELEGT VON

VIKTOR WEIZSÄCKER.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1910.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Professor Dr. Menge.

Referent:
Geh.-Rat Prof. Dr. v. Krehl

Man nennt unter den Vorrichtungen, welche den Hämoglobinemangel der Anämischen für die Aufrechterhaltung der Organfunktion ausgleichen sollen, gewöhnlich die Erhöhung der spezifischen O_2 -Kapazität, die vermehrte Ausnützung des arteriellen Blutes und die Vergrößerung der vom Herzen in der Zeiteinheit in Umlauf gesetzten Blutmenge. Daß solche Kompensationen stattfinden müssen, gilt als sicher, da der respiratorische Gaswechsel nicht verringert, im Gegenteil zuweilen erhöht gefunden wurde. Was nun die Änderung der spezifischen O_2 -Kapazität anlangt, so darf nach den neuen Untersuchungen von Butterfield (1), Masing (2) und Siebeck (3) angenommen werden, daß dieser Faktor nicht in Betracht kommt. Ferner ist die erhöhte Ausnützung des arteriellen Blutes, wenn überhaupt vorhanden, zu gering, als daß sie die Sauerstoffversorgung der Anämischen verständlich machte (Morawitz u. Röhmer (4)). Somit drängt der gegenwärtige Stand der Frage immer mehr auf die Annahme eines erhöhten Blutumlaufes hin. Gerade hier aber stehen die neuesten Beobachtungen in schroffem Gegensatz. Plesch (5) findet das Minutenvolum vier- und fünffach erhöht, A. Müller (6) dagegen an der oberen Grenze der Norm.

Eine endgültige Erledigung der Frage ist nur von einer sicheren Bestimmungsmethode der Gesamtmenge des in der Zeiteinheit vom Herzen umgetriebenen Blutes zu erwarten. Bekanntlich sind gerade die neuesten der in dieser Richtung gehenden Versuche, die von Plesch und A. Müller, nichts weniger als zur allgemeinen Anerkennung gelangt. Nach wie vor können die Methoden ihren Platz behaupten, welche das Problem in der Weise angreifen, daß sie nicht das Schlagvolum, sondern die in einem

peripheren Körperteil zirkulierende Blutmenge bestimmen. Am Tier ist die in dieser Beziehung exakteste Methode auch heute die direkte Eichung mit der Stromuhr.

Ich bediente mich in sämtlichen Versuchen der Stromuhr von Tigerstedt.

Herrn Professor Gottlieb, der mir das Instrument in liberalster Weise zur Verfügung gestellt hat, erlaube ich mir, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Als Versuchstiere wurden Hunde benutzt und die Bestimmungen wurden an der Carotis communis ausgeführt.

Die Versuchsanordnung folgte im wesentlichen den Vorschriften Tigerstedt's (7), nur mit dem Unterschiede, daß die zur Kontrolle etwaiger Gerinnungen angebrachten Manometer in der zu- resp. abführenden Kanüle der Stromuhr angebracht waren. Zur Narkose wurde den Hunden 5—7 mg Morphin pro kg subkutan injiziert und während der Operation und des Versuches nach Bedarf Äther gegeben. Während der Versuche war letzteres meist unnötig. In den Versuchen mit akut durch Aderlaß anämisch gemachten Tieren wurde pro 5 ccm Blut 1 mg Hirudin intravenös gegeben.

Zunächst wurde in einigen Versuchen das normale Stromvolum gesunder Tiere bestimmt. Es wurden dabei Werte gewonnen, die mit denen von Tschuewsky (8) mit der Hürthle'schen Stromuhr gemessenen vollkommen übereinstimmen.

Tabelle I.

Nummer	Gewicht g	Hämoglobin %	ccm Sek.
III	5400	95	0,65
IV	7350	90	2,00
I	9750	—	1,67
VI	20000	90	2,53
Tschuewsky 3	11200	—	1,31
" 7	15000	—	2,24
" 16	15000	—	1,62

Da es bei Benutzung der gewöhnlichen Vivisektionstechnik kaum möglich ist, die gleiche Carotis für zwei Versuche — erst am normalen, dann am anämierten Tier — zu benutzen, so ergab sich die Notwendigkeit, Werte verschiedener Gefäße zu vergleichen. Hierzu die andere Carotis desselben Tieres zu benutzen, ging nicht an, denn nach Unterbindung der einen Carotis tritt möglicherweise eine kompensatorische Erweiterung der anderen ein, welche Vermehrung des Blutstromes zur Folge hat (9); wenigstens konnte

diese nicht ausgeschlossen werden, um so mehr als ein darauf gerichteter Versuch sie nicht unwahrscheinlich machte:

Tabelle II.

Datum	Versuchs-Nr.	ccm Sek.
6. Oktober 1908	II	1,16 linke Carotis
8. Oktober 1908	II	1,75 rechte Carotis

Ebensowenig geht es an, etwa zwischen Carotis und Femoralis ein konstantes Verhältnis anzunehmen und so an einem Tier vor und während der Anämie vergleichbare Werte dieser beiden Gefäße zu suchen, wie schon Dogiel (9) gezeigt hat. So blieb nichts übrig, als die oben genannten Normalwerte mit solchen anderer zuvor anämisch gemachter Hunde zu vergleichen. In diesem Vorgehen, und zugleich in der großen Variabilität, der die Blutströmung schon normalerweise unterliegt, können schwerwiegende Bedenken gegen die ganze Methode gefunden werden. Ein Blick auf die Tabellen I und II lehrt aber, daß erstens die Gesamtheit aller gefundenen Werte sich innerhalb so enger Grenzen bewegt, daß Ausschläge wie sie Plesch gefunden hat und wie sie die Theorie auch bis zu einem gewissen Grade fordert, sich fraglos geltend machen mußten. Ferner zeigte der einzelne Versuch jedesmal eine so große Konstanz der Stromperioden, daß auch jene Variabilität der Blutverteilung nicht allzustörend gewirkt haben kann. Versuche, die methodisch nicht ganz einwandfrei waren und diese Konstanz nicht zeigten, wurden ausgeschlossen. Tabelle IIa zeigt die Gleichmäßigkeit des Blutstromes auf das deutlichste. Tabelle IIb gibt eine Übersicht über die an subakuten Blutgiftanämien erzielten Resultate. Die Anämisierung erfolgte teils durch Pyrodin per os, teils durch salzsaures Phenylhydrazin subkutan nach den Vorschriften von Tallqvist (10) in 1—3 Wochen. Einmal wurden auch Aderlässe angewandt (Nr. XII). Diese Reihe zeigt bei den hohen Graden der Hämoglobinverarmung, insbesondere wenn die Anämie etwas länger im Gange war, eine recht deutliche Erhöhung der Stromvolumina. Zu dem besonders hohen Wert von Versuch Nr. VIII ist jedoch zu bemerken, daß sich bei der Operation eine geringe Struma herausstellte, die immerhin einigen Einfluß auf die Zirkulationsverhältnisse des Halses gehabt haben mag.

Um die Unterschiede, welche durch die Verschiedenheit der Größe unserer Versuchstiere bedingt sind, mehr zurücktreten zu

lassen, sind die Stromvolumina auf die Einheit der Körperoberfläche nach der Formel von Meeh (Rubner (11)) bezogen und

Tabelle IIa.

Versuchs-Nr.	IV	II	X	VII	VIII	V	IX
Periode	Dauer der Perioden in Sekunden						
1	4,5	5,5	4,5	5,5	2,0	3,5	4,0
2	5,0	7,5	4,5	4,5	2,0	4,0	3,0
3	5,0	7,5	5,0	6,0	1,5	3,5	3,0
4	5,0	8,5	5,0	6,0	2,0	5,0	3,0
5	5,0	8,5	5,0	6,0	1,5	3,5	2,0
6	5,5	8,0	5,0	6,0	2,0	5,0	2,5
7	5,0	8,0	5,5	7,0	2,0	6,5	2,0
8	5,0	9,0	5,5	6,0	2,0	7,5	2,5
9	5,0	9,0	6,0	6,5	1,5	6,0	2,0
10	5,0	9,0	5,5	5,5	2,0	6,0	2,0
11	4,5	9,5	5,5	5,5	1,5	5,0	2,0
12	5,5	9,5	5,5	5,0	2,0	5,0	2,5
13	5,0	12,5	5,5	4,5	1,5	4,0	2,0
14	5,0	7,5	5,5	4,5	2,0	4,5	2,5
15	5,0	10,0	6,0	4,5	1,5	3,5	2,0
16	5,0	10,0	4,5	5,5	2,0	3,5	2,5
17	5,0	7,5	5,5	4,5	1,5	3,0	2,5
18	5,0	8,5	4,5	4,5	1,5	4,0	2,5
19	4,5	7,5	5,0	5,0	1,5	3,5	2,5
20	5,5	8,0	4,5	4,0	2,0	4,0	2,5
21	5,5	8,0	5,0	5,0	1,5	3,0	2,5
22	4,5	7,5	5,0	4,5	2,0	4,0	3,0
23	4,5	8,0	5,0	5,5	2,0	3,5	2,5
24	4,5	8,5	4,0	5,0	2,0	3,5	3,0
25	4,5	—	5,0	5,5	1,5	4,0	2,5
26	5,0	—	4,0	6,5	2,0	4,5	3,5
27	5,0	—	4,5	6,5	1,5	4,0	3,0
28	5,5	—	4,5	—	2,0	4,5	3,0
29	4,5	—	4,5	—	1,5	3,5	3,0
30	—	—	4,5	—	2,0	4,0	3,5
31	—	—	5,0	—	1,5	3,5	3,0
32	—	—	4,5	—	2,0	4,5	3,5
33	—	—	5,0	—	2,0	3,5	3,5
34	—	—	4,5	—	2,0	4,5	3,5
35	—	—	5,5	—	2,0	5,0	3,5
36	—	—	4,5	—	2,0	4,5	—
37	—	—	5,0	—	2,0	4,0	—
38	—	—	5,0	—	2,0	4,5	—
39	—	—	4,5	—	2,0	4,5	—
40	—	—	4,5	—	2,0	5,0	—
41	—	—	5,5	—	—	4,0	—
42	—	—	5,0	—	—	5,0	—
43	—	—	5,5	—	—	4,5	—
44	—	—	5,5	—	—	5,5	—
45	—	—	6,0	—	—	2,5	—
46	—	—	5,0	—	—	5,5	—
47	—	—	6,0	—	—	4,0	—
48	—	—	5,5	—	—	5,0	—
49	—	—	6,0	—	—	5,0	—
50	—	—	5,5	—	—	6,0	—

im letzten Stab der Tabelle IIb zusammengestellt worden. Daß die Beschleunigung bei Versuch Nr. V eine relativ geringe ist, liegt vielleicht an der Kürze der Zeit, seit welcher die Anämie bestand (nur 6 Tage gegen 22 und 19 in Nr. VIII und IX).

Tabelle IIb.

Vers.-Nr.	Gewicht g		Dauer der Anämisierung	Hämogl. %	cem Sek.	cem Sek. pro 1 qm Körperober- fläche
	vor	nach				
der Anämisierung						
IV	7450	—	—	90	2,00	4,77
II	8400	—	—	65	1,16	2,53
X	10800	—	—	60	1,88	3,47
VII	5400	—	20.—28. XI.	55	1,86	5,45
VIII	10800	10000	6.—28. V.	25	5,48	10,58
V	15400	14200	21.—27. X.	20	2,27	3,49
IX	7900	7200	6.—25. V.	20	3,65	8,82

Um aber den früher erwähnten Mängeln der Methode noch mehr auszuweichen, sind auch Versuche bei akuter Anämie angestellt worden, welche in einem Versuche normale und pathologische Verhältnisse enthielten.

Zu diesem Zwecke wurde die Stromuhr wie gewöhnlich in die Carotis eingesetzt, in die Art. und Ven. femoralis je eine Kanüle eingebunden, so daß aus ersterer Blut entnommen, durch letztere Ringer'sche Lösung infundiert werden konnte.

Da die ersten Versuche nämlich zeigten, daß (wie auch C. Tigerstedt (12) für vermehrte Blutmenge gezeigt hat), die vom Herzen ausgeworfene Blutmenge offenbar von der Größe der Gesamtblutmenge erheblich beeinflußt wird, indem die Stromvolumina nach den Aderlässen stark sanken und dauernd niedrig blieben, ebenso wie sie bei reichlicher Kochsalzlösungszufuhr bedeutend stiegen, so wurde später die entnommene Blutmenge möglichst gleichzeitig und genau quantitativ durch Ringer'sche Lösung ersetzt. Es läßt sich annehmen, daß die Ringer'sche Lösung als solche (etwa auf toxischem Wege) keinen erheblichen Einfluß im Sinne der Beschleunigung oder Verlangsamung ausüben wird.

Der Einfachheit wegen ist in den folgenden Tabellen immer eine größere Gruppe von Stromuhrperioden zusammengefaßt worden, und für diese Gruppe der Durchschnittswert der Geschwindigkeit angegeben worden. Der bei jeder Gruppe vermerkte Eingriff, Aderlaß oder Transfusion erfolgte am Ende dieser Gruppe. Seine

Wirkung drückt sich also in den Zahlen der jeweils nächstfolgenden Gruppe aus. Die Gesamtblutzufuhr in einem bestimmten Zeitabschnitt erhält man, in ccm, indem man die Zahl der Perioden des Zeitabschnittes mit 10 multipliziert, da einer Periode eine Förderung von 10,0 ccm Blut entsprach.

Tabelle III.

Nr. 4. Gewicht 12000 g, Morphin 0,084, Hirudin 0,1.
Versuchsdauer: 63 Minuten.

Periode	Zeit in Minuten	in Se- kunden	Geschw. ccm Sek.	Hämogl. %	Bemerkungen
1—25	0—3,38	203	1,23	97	Aderlaß 200 ccm.
26—30	3,38—5,57	131	0,38	—	Transfusion von physio- logischer NaCl-Lösung.
31—90	5,57—9,73	284	2,11	—	geringe Blutung (ca. 30 ccm) an der Stromuhr- kanüle + Aderlaß 200 ccm.
124—128	14,98—16	62	0,81	—	Transfusion.
129—180	16—18	142	3,52	—	Aderlaß 200 ccm.
181—192	18—20	106	1,12	—	Transfusion.
193—228	20—22	138	2,61	26	Aderlaß 200 ccm.
229—239	22—24	102	1,08	—	Transfusion.
240—268	24—26	148	1,96	—	Aderlaß 200 ccm.
269—278	26—28	112	0,89	—	Transfusion.
279—328	28—33	286	1,75	—	Aderlaß 150 ccm.
329—336	33—35	101	0,79	—	Transfusion.
337—357	35—38	180	1,17	—	Störung der Schreibvor- richtung.
362—385	39—43	257	0,93	—	Folgen eines Aderlasses
386—544	43—62	1161	1,36	— ca. 7	zu 160 und drei Aderlässen zu je 200 ccm mit ent- sprechenden Transfusionen.

Tabelle IV.

Nr. 5. Gewicht 6050 g, Morphin 0,03, Hirudin 0,05.
Versuchsdauer: 52 Minuten.

Periode	Zeit in Minuten	in Se- kunden	Geschw. ccm Sek.	Hämogl. %	Bemerkungen
1—32	0—8,1	486	0,66	90	Aderlaß 180 ccm + Ringertransfusion 180 ccm (gleichzeitig).
33—64	8,1—19	704	0,47	—	Blutung mit nachfolg. Ringertransfusion.
65—72	19—46	2499	0,03	—	
73—88	46—51	326	0,49	46	Gerinnung in der Uhr macht dem Versuch ein Ende.

Tabelle V.

Nr. 6. Gewicht 4100 g, Morphin 0,012, Hirudin 0,07.

Versuchsdauer: 73 Minuten.

Periode	Zeit in Minuten	in Se- kunden	Geschw. ccm Sek.	Hämogl. %	Bemerkungen
1—7	0—4	265	0,26	78	
8—37	4—15	660	0,45	—	Aderlaß 54 ccm.
38—49	15—22	409	0,29	—	Ringertransf. 54 ccm.
50—65	22—31	552	0,29	65	Aderlaß 51 ccm.
66—68	31—35	257	0,12	—	Ringer 50 ccm.
69—88	35—55	613	0,33	50	Aderlaß 55 ccm + Ringer 55 ccm.
89—92	55—63	442	0,09	35	Ringer 250 ccm.
93	63—67	248	0,04	—	
94—96	67—72	320	0,09	—	Exitus.

Tabelle VI.

Nr. 8. Gewicht 8000 g, Morphin 0,032, Hirudin 0,1.

Versuchsdauer: 34 Minuten.

Periode	Zeit in Minuten	in Se- kunden	Geschw. ccm Sek.	Hämogl. %	Bemerkungen
1—32	0—5	304	1,07	95	Aderlaß 50 ccm.
33—47	5—7	168	0,88	—	Ringer 50 ccm.
48—60	7—10	176	0,72	—	
					Gerinnung in der Uhr u. geringe Blutung. Reini- gung d. Uhr. Ringer 20 ccm.
62—86	0—2	175	1,46	85	
87—103	2—5	146	1,18	—	Abermals Gerinnung. Versuch wird abgebrochen.

Zur Kritik dieser Versuche ist zu sagen, daß ohne Bestimmung des respiratorischen Gaswechsels natürlich nicht mit Sicherheit behauptet werden kann, ob und wie lange die Sauerstoffversorgung eine normale geblieben ist, ob also jener Widerspruch zwischen dem O₂-Verbrauch und der zirkulierenden Hämoglobinemenge wirklich besteht. Daß zu irgendeiner Zeit die Kompensationsvorgänge angefangen haben zu versagen, ist sogar höchst wahrscheinlich, denn die Tiere wurden gewöhnlich bis zur Erschöpfung entblutet und starben kurz nach Beendigung der Versuche.

Ferner ist gerade der erste Versuch (Tabelle III), welcher am deutlichsten eine, wenngleich geringe Beschleunigung anzeigt, am wenigsten beweisend, weil hier gerade die Zufuhr der Salzlösung (hier von physiologischer Kochsalzlösung) erst nach jedem Aderlaß

und ziemlich plötzlich erfolgte und zudem mehr Kochsalzlösung zugeführt wurde, als Blut entnommen war, was eben eine vorübergehende Vermehrung der Gesamtblutmenge bedeutet und diese kann nach C. Tigerstedt (12) offenbar aus ganz anderen Gründen (mechanisch-reflektorischer Art?) eine Vergrößerung der Schlagvolumina zur Folge haben. Man kann wohl sagen, es sei einerlei, ob die Gründe dieser Vergrößerung mechanische seien oder ob sie in den Folgen des Hämoglobinmangels liegen, im Effekt sei diese Vergrößerung in Absicht auf den durch Blutverdünnung bedingten O₂-Mangel eben zweckmäßig. Dagegen ist einzuwenden, daß, abgesehen vielleicht von der Chlorose, die Mehrzahl Anämien nicht mit Vermehrung, sondern wahrscheinlich mit Verminderung der Blutmenge einhergehen (13), daß hier jenes mechanische Moment also fehlt. Es geht also nicht an, für diese Anämien die Beschleunigung, die C. Tigerstedt gefunden hat, und mit der mein erster Versuch in Einklang steht, als Beispiel einer Kompensationsvorrichtung anzuführen. Trotzdem ist festzustellen, daß Versuch Nr. 4 und 8 (Tabelle III und VI) eine geringe Erhöhung der Stromvolumina während der Anämisierung erkennen lassen und am deutlichsten der 4. Versuch. Wenn man in diesem nicht die unmittelbar nach den Transfusionen eintretenden Stromvolumina berücksichtigt, sondern die Durchschnittsvolumina am Anfang, Mitte und Ende des Versuches, so erhält man auch in dieser Berechnung eine Erhöhung um bis zu ca. 60 % gegenüber dem Anfangswert des Versuches:

Periode	Hämogl. %	ccm Sek.	Zunahme %
1—25	97	1,23	—
181—228	26	1,97	ca. 60
386—544	7	1,36	ca. 9

Diese Versuche also lassen, besonders wenn man nur den ersten Zeitabschnitt, während dessen man die Leistungsfähigkeit der Kompensationsmechanismen wohl als unbeeinträchtigt ansehen darf, teils keine, teils nur eine geringe Erhöhung der Stromvolumina in der Carotis erkennen. Mag man den Einfluß mechanischer Umstände, wie Gesamtblutmenge, Konfiguration der Gefäßhöhle, Viskosität in den vorliegenden Versuchen hoch oder gering veranschlagen — die Tatsache, daß einwandfreie erhebliche Kompensationsbestrebungen nicht zur Beobachtung kamen, läßt einen deutlichen Gegensatz dieser akuten Aderlaßanämien gegenüber den

innerhalb einiger Wochen entstandenen erkennen. Allerdings, dies alles gilt nur für die Carotis. Aber gerade in der Carotis hätte man solche Kompensationen teleologisch am frühesten zu erwarten, und wenn Schlüsse von ihr auf den Gesamtkreislauf auch nur in beschränktem Maße zulässig sind — eine sehr erhebliche Erhöhung der Schlagvolumina machen die Versuche doch unwahrscheinlich.

Für die chronische Anämie dagegen bildet die erste Versuchreihe eine weitere Stütze der Annahme, daß eine Kompensation durch Beschleunigung des Blutumlaufs eintritt. Nimmt man die anderen eingangs erwähnten Kompensationsvorrichtungen hinzu, so hat die Frage der Aufrechterhaltung des Gasaustausches bei Hämoglobinverarmung wohl keine Schwierigkeit. Zu untersuchen wäre immerhin noch, ob die von Bohr angenommene Sauerstoffzehrung innerhalb der Lunge bei den Anämien besteht resp. erhöht ist. Die Tatsache, daß bei Sauerstoffmangel intermediäre Produkte (Milchsäure) ins Blut treten, würde der Annahme, daß in der Lunge ein Teil der sonst in anderen Geweben stattfindenden Verbrennungen zustande käme, jedenfalls nicht ungünstig sein. Hierbei, wie bei anderen Fragen, wäre jedenfalls zu beachten, daß sich die akuten und die chronischen Anämien insbesondere in bezug auf den Kompensationsmechanismus prinzipiell verschieden verhalten.

Dies geht jedenfalls deutlich aus den vorstehenden Versuchen hervor und erklärt vielleicht auch die Beobachtung, daß unsere Tiere die akute Anämisierung sehr viel schlechter ertrugen als die allmähliche. Es ist demnach nicht unwahrscheinlich, daß die Hämoglobinwerte, die zur Erhaltung des Lebens eben noch ausreichend sind, bei der akuten Anämie höher liegen als bei der chronischen.

Literatur.

1. Butterfield, Zeitschr. f. physiol. Chemie 62 p. 173.
 2. Masing, Arch. f. klin. Med. 98 p. 122.
 3. Masing u. Siebeck, Arch. f. klin. Med. 99 p. 138.
 4. Morawitz u. Röhmer, Arch. f. klin. Med. 94 p. 529.
 5. Kraus, Deutsche med. Wochenschr. 1909 p. 239, Plesch, Zeitschr. f. exp. Therap. 6.
 6. A. Müller, Arch. f. klin. Med. 97 p. 127.
 7. R. Tigerstedt, Skandin. Arch. f. Phys. 1892 p. 145.
 8. Tschuewsky, Archiv f. d. ges. Phys. 97, 1903 p. 270.
 9. Dogiel, Ber. über d. Verhandl. d. Sächs. Ak. d. Wiss. 1867 p. 264.
 10. Tallqvist, Experimentelle Blutgiftanämien 1900, Hirschwald.
 11. Rubner, Zeitschr. f. Biol. 19, 549, 1883.
 12. C. Tigerstedt, Skand. Arch. f. Phys. 1908 p. 197.
-

Lebenslauf.

Ich, Viktor Weizsäcker, bin geboren am 21. April 1886 zu Stuttgart; ich bin evangelischer Konfession. Ich besuchte das humanistische Gymnasium zu Stuttgart und nach Erlangung des Abiturientenzeugnisses bezog ich die Universität zum Studium der Medizin. Gleichzeitig leistete ich den halbjährigen Militärdienst als Einjährig-Freiwilliger. Vom W.-S. 1904/05 bis W.-S. 1905/06 habe ich in Tübingen, vom S.-S. 1906 bis S.-S. 1907 in Freiburg i. B., im W.-S. 1907/08 in Berlin, in den letzten 3 Semestern in Heidelberg studiert. Diejenigen Lehrer, unter deren Leitung ich auch wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt habe und denen ich mich zu besonderem Danke verpflichtet fühle, waren v. Kries und v. Krehl. Die erste Hälfte des praktischen Jahres habe ich an der medizinischen Klinik zu Heidelberg, die zweite am physiologischen Institut zu Freiburg i. B. zugebracht.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S
